G. L. Goodale

Bowd. Coll.

1869

J. W. von Goethe

Herzoglich Sachſen-Weimariſchen Geheimenraths

Verſuch

die Metamorphoſe

der Pflanzen

zu erklären.

Gotha,

bey Carl Wilhelm Ettinger.

1790.

Non quidem me fugit nebulis ſubinde hoc emerſuris iter offundi, iſtae tamen diſſipabuntur facile ubi plurimum uti licebit experimentorum luce, natura enim ſibi ſemper eſt ſimilis licet nobis ſaepe ob neceſſariarum defectum obſervationum a ſe diſſentire videatur.

Linnaei Prolepſis Plantarum.
Diſſ. I.

Inhalt.

Einleitung.

§. 1.

Ein jeder, der nur das Wachsthum der Pflanzen einigermaſsen beobachtet, wird leicht bemerken, daſs gewiſse äuſsere Theile derſelben, ſich manchmal verwandeln und in die Geſtalt der nächſtliegenden Theile bald ganz, bald mehr oder weniger übergehen.

§. 2.

So verändert ſich, zum Beyſpiel, meiſtens die einfache Blume dann in eine gefüllte, wenn ſich anſtatt der Staubfäden und Staubbeutel, Blumenblätter entwickeln, die entweder an Geſtalt und Farbe vollkommen den übrigen Blättern der Krone gleich ſind, oder noch ſichtbare Zeichen ihres Urſprungs an ſich tragen.

§. 3.

Wenn wir nun bemerken daſs es auf dieſe Weiſe, der Pflanze möglich iſt einen Schritt rückwärts zu thun, und die Ordnung des Wachsthums umzukehren; ſo werden wir auf den regelmäſsigen Weg der Natur deſto aufmerkſamer gemacht, und wir lernen die Geſetze der Umwandlung kennen, nach welchen ſie Einen Theil durch den andern hervorbringt, und die verſchiedenſten Geſtalten durch Modification eines einzigen Organs darſtellt.

§. 4.

Die geheime Verwandtſchaft der verſchiedenen äuſsern Pflanzentheile, als der Blätter, des Kelchs, der Krone, der Staubfäden, welche ſich nach einander und gleichſam aus einander entwickeln, iſt von den Forſchern im allgemeinen längſt erkannt, ja auch beſonders bearbeitet worden, und man hat die Wirkung, wodurch ein und daſſelbe Organ ſich uns manigfaltig verändert ſehen läſst, die *Metamorphoſe der Pflanzen* genannt.

§. 5.

Es zeigt ſich uns dieſe Metamorphoſe auf dreyerley Art; *regelmäſsig*, *unregelmäſsig*, und *zufällig*.

§. 6.

Die *regelmäſsige* Metamorphoſe, können wir auch die *fortſchreitende* nennen: denn ſie iſt es, welche ſich von den erſten Samenblättern bis zur letzten Ausbildung der Frucht immer ſtufenweiſe wirkſam bemerken läſst, und durch Umwandlung einer Geſtalt in die andere, gleichſam auf einer geiſtigen Leiter, zu jenem Gipfel der Natur, der Fortpflanzung durch zwey Geſchlechter hinauf ſteigt. Dieſe iſt es welche ich mehrere Jahre aufmerkſam beobachtet habe, und welche zu erklären ich gegenwärtigen Verſuch unternehme. Wir werden auch deſswegen bey der folgenden Demonſtration, die Pflanze nur in ſo fern betrachten, als ſie Einjährig iſt, und aus dem Samenkorne zur Befruchtung unaufhaltſam vorwärts ſchreitet.

§. 7.

Die *unregelmäſsige* Metamorphoſe könnten wir auch die *rückſchreitende* nennen. Denn wie in jenem Fall, die Natur vorwärts zu dem groſsen Zwecke hineilt, tritt ſie hier um eine oder einige Stufen rückwärts. Wie ſie dort mit unwiderſtehlichem Trieb und kräftiger Anſtrengung die Blumen bildet, und zu den Werken der Liebe rüſtet; ſo erſchlafft ſie hier gleichſam, und läſst unentſchloſſen ihr Geſchöpf in einem unentſcheidenen, weichen, unſern Augen oft gefälligen, aber innerlich unkräftigen und unwirkſamen Zuſtande. Durch die Erfahrungen, welche wir an dieſer Metamorphoſe zu machen Gelegenheit haben, werden wir dasjenige enthüllen können was uns die regelmäſsige verheimlicht, deutlich ſehen, was wir dort nur ſchlieſsen dürfen; und auf dieſe Weiſe ſteht es zu hoffen, daſs wir unſere Abſicht am ſicherſten erreichen.

§. 8.

Dagegen werden wir von der dritten Metamorphofe welche *zufällig*, von aufsen, befonders durch Infeckten gewirkt wird, unfere Aufmerkfamkeit wegwenden, weil fie uns von dem einfachen Wege, welchem wir zu folgen haben, ableiten und unfern Zweck verrücken könnte. Vielleicht findet fich an einem andern Orte Gelegenheit von diefen monftröfen, und doch in gewiffe Gränzen eingefchränkten Auswüchfen zu fprechen.

§. 9.

Ich habe es gewagt gegenwärtigen Verfuch ohne Beziehung auf erläuternde Kupfer auszuarbeiten, die jedoch in manchem Betracht nöthig fcheinen möchten. Ich behalte mir vor, fie in der Folge nachzubringen, welches um fo bequemer gefchehen kann, da noch Stoff genug übrig ift gegenwärtige kleine, nur vorläufige Abhandlung zu erläutern und weiter auszuführen. Es wird alsdann nicht nöthig feyn einen fo gemeffenen Schritt wie gegenwärtig zu halten. Ich werde manches verwandte herbey führen können, und

mehrere Stellen aus gleichgesinnten Schriftstellern gesammlet, werden an ihrem rechten Platze stehen. Besonders werde ich, von allen Erinnerungen gleichzeitiger Meister, deren sich diese edle Wissenschaft zu rühmen hat, Gebrauch zu machen nicht verfehlen. Diesen übergebe und widme ich hiermit gegenwärtige Blätter.

I.

Von den Samenblättern.

§. 10.

Da wir die Stufenfolge des Pflanzen-Wachsthums zu beobachten uns vorgenommen haben, fo richten wir unfere Aufmerkfamkeit fogleich in dem Augenblick auf die Pflanze da fie fich aus dem Samenkorn entwickelt. In diefer Epoche, können wir die Theile, welche unmittelbar zu ihr gehören, leicht und genau erkennen. Sie läfst ihre Hüllen mehr oder weniger in der Erde zurück, welche wir auch gegenwärtig nicht unterfuchen, und bringt in vielen Fällen, wenn die Wurzel fich in den Boden befeftigt hat, die erften Organe ihres oberen Wachsthums, welche fchon unter der Samendecke verborgen gegenwärtig gewefen, an das Licht hervor.

§. 11.

Es ſind dieſe erſten Organe unter dem Nahmen *Cotyledonen* bekannt; man hat ſie auch Samenklappen, Kernſtücke, Samenlappen, Samenblätter genannt, und ſo die verſchiedenen Geſtalten, in denen wir ſie gewahr werden zu bezeichnen geſucht.

§. 12.

Sie erſcheinen oft unförmlich, mit einer rohen Materie gleichſam ausgeſtopft, und eben ſo ſehr in die Dicke als in die Breite ausgedehnt; ihre Gefäſse ſind unkenntlich, und von der Maſſe des Ganzen kaum zu unterſcheiden; ſie haben faſt nichts ähnliches von einem Blatte, und wir können verleitet werden ſie für beſondere Organe anzuſehen.

§. 13.

Doch nähern ſie ſich bey vielen Pflanzen der Blattgeſtalt; ſie werden flächer, ſie nehmen, dem Licht und der Luft ausgeſezt, die grüne Farbe

n einem höhern Grade an, die in ihnen enthaltenen Gefäſse werden kenntlicher, den Blattrippen ähnlicher.

§. 14.

Endlich erſcheinen ſie uns als wirkliche Blätter, ihre Gefäſse ſind der feinſten Ausbildung fähig, ihre Aehnlichkeit mit den folgenden Blättern erlaubt uns nicht ſie für beſondere Organe zu halten, wir erkennen ſie vielmehr für die erſten Blätter des Stengels.

§. 15.

Läſst ſich nun aber ein Blatt, nicht ohne Knoten, und ein Knoten nicht ohne Auge denken, ſo dürfen wir folgern daſs derjenige Punct wo die Cotyledonen angeheftet ſind, der wahre erſte Knotenpunct der Pflanze ſey. Es wird dieſes durch diejenigen Pflanzen bekräftiget, welche unmittelbar unter den Flügeln der Cotyledonen, junge Augen hervortreiben, und aus dieſen erſten Knoten vollkommene Zweige entwickeln, wie z. B. Vicia Faba zu thun pflegt.

§. 16.

Die Cotyledonen ſind meiſt gedoppelt, und wir finden hierbey eine Bemerkung zu machen, welche uns in der Folge noch wichtiger ſcheinen wird. Es ſind nehmlich die Blätter dieſes erſten Knotens oft auch dann *gepaart*, wenn die folgenden Blätter des Stengels *wechſelsweiſe* ſtehen, es zeigt ſich alſo hier eine Annäherung und Verbindung der Theile welche die Natur in der Folge trennt und von einander entfernt. Noch merkwürdiger iſt es wenn die Cotyledonen als viele Blättchen um Eine Axe verſammlet erſcheinen, und der aus ihrer Mitte ſich nach und nach entwickelnde Stengel, die folgenden Blätter einzeln um ſich herum hervorbringt, welcher Fall ſehr genau an dem Wachsthum der Pinusarten ſich bemerken läſst. Hier bildet ein Kranz von Nadeln gleichſam einen Kelch, und wir werden in der Folge, bey ähnlichen Erſcheinungen, uns des gegenwärtigen Falles wieder zu erinnern haben.

§. 17.

Ganz unförmliche einzelne Kernſtücke ſolcher Pflanzen, welche nur mit Einem Blatte keimen, gehen wir gegenwärtig vorbey.

§. 18.

Dagegen bemerken wir, daſs auch ſelbſt die blattähnlichſten Cotyledonen, gegen die folgenden Blätter des Stengels gehalten, immer unausgebildeter ſind. Vorzüglich iſt ihre Peripherie höchſt einfach, und an derſelben ſind ſo wenig Spuren von Einſchnitten zu ſehen als auf ihren Flächen ſich Haare oder andere Gefäſse ausgebildeter Blätter bemerken laſſen.

II.

Ausbildung der Stengelblätter von Knoten zu Knoten.

§. 19.

Wir können nunmehr die ſucceſsive Ausbildung der Blätter genau betrachten, da die fortſchreitenden Wirkungen der Natur alle vor unſern Augen vorgehen. Einige oder mehrere der nun folgenden Blätter ſind oft ſchon in dem Samen gegenwärtig, und liegen zwiſchen den Cotyledonen eingeſchloſsen; ſie ſind in ihrem zuſammengefalteten Zuſtande unter dem Nahmen des Federchens bekannt. Ihre Geſtalt verhält ſich gegen die Geſtalt der Cotyledonen und der folgenden Blätter an verſchiedenen Pflanzen verſchieden, doch weichen ſie meiſt von den Cotyledonen ſchon darin ab, daſs ſie flach, zart und überhaupt als wahre Blätter gebildet ſind, ſich völlig grün färben, auf einem ſichtbaren Knoten ruhen, und

ihre Verwandtſchaft mit den folgenden Stengelblättern nicht mehr verläugnen können; welchen ſie aber noch gewöhnlich darin nachſtehen, daſs ihre Peripherie, ihr Rand nicht vollkommen ausgebildet iſt.

§. 20.

Doch breitet ſich die fernere Ausbildung unaufhaltſam von Knoten zu Knoten durch das Blatt aus, indem ſich die mittlere Rippe deſſelben verlängert und die von ihr entſpringende Nebenrippen ſich mehr oder weniger nach den Seiten ausſtrecken. Dieſe verſchiedenen Verhältniſſe der Rippen gegen einander ſind die vornehmſte Urſache der manigfaltigen Blattgeſtalten. Die Blätter erſcheinen nunmehr eingekerbt, tief eingeſchnitten, aus mehreren Blättchen zuſammengeſezt, in welchem letzten Falle ſie uns vollkommene kleine Zweige vorbilden. Von einer ſolchen ſucceſſiven höchſten Vermanigfaltigung der einfachſten Blattgeſtalt giebt uns die Dattelpalme ein auffallendes Beyſpiel. In einer Folge von mehreren Blättern ſchiebt ſich die Mittelrippe vor, das fächerartige einfache Blatt wird zerriſſen, abgetheilt, und ein höchſt zuſammengeſeztes mit einem Zweige wetteiferndes Blatt wird entwickelt.

§. 21.

In eben dem Maſse, in welchem das Blatt ſelbſt an Ausbildung zunimmt, bildet ſich auch der Blattſtiel aus, es ſey nun daſs er unmittelbar mit ſeinem Blatte zuſammen hange, oder ein beſonderes in der Folge leicht abzutrennendes Stielchen ausmache.

§. 22.

Daſs dieſer für ſich beſtehende Blattſtiel gleichfalls eine Neigung habe ſich in Blättergeſtalt zu verwandeln, ſehen wir bey verſchiedenen Gewächſen z. B. an den Agrumen, und es wird uns ſeine Organiſation in der Folge noch zu einigen Betrachtungen auffordern, welchen wir gegenwärtig ausweichen.

§. 23.

Auch können wir uns vorerſt in die nähere Beobachtung der Afterblätter nicht einlaſſen; wir bemerken nur im Vorbeygehn, daſs ſie, beſonders wenn ſie einen Theil des Stiels ausmachen, bey

der künftigen Umbildung desselben gleichfalls sonderbar verwandelt werden.

§. 24.

Wie nun die Blätter hauptsächlich ihre erste Nahrung den mehr oder weniger modificirten wässerigten Theilen zu verdanken haben, welche sie dem Stamme entziehen, so sind sie ihre gröfsere Ausbildung und Verfeinerung dem Lichte und der Luft schuldig. Wenn wir jene in der verschlofsenen Samenhülle erzeugte Cotyledonen, mit einem rohen Safte nur gleichsam ausgestopft, fast gar nicht, oder nur grob organisirt und ungebildet finden: so zeigen sich uns die Blätter der Pflanzen welche unter dem Wafser wachsen, gröber organisirt als andere, der freyen Luft ausgesezte; ja sogar entwickelt dieselbige Pflanzenart glättere und weniger verfeinerte Blätter, wenn sie in tiefen feuchten Orten wächst; da sie hingegen, in höhere Gegenden versezt, rauhe, mit Haaren versehene, feiner ausgearbeitete Blätter hervorbringt.

§. 25.

Auf gleiche Weise wird die Anastomose der aus den Rippen entspringenden und sich mit

ihren Enden einander auffuchenden, die Blatthäutchen bildenden Gefäfse, durch feinere Luftarten wo nicht allein bewirkt, doch wenigftens fehr befördert. Wenn Blätter vieler Pflanzen, die unter dem Waffer wachfen, fadenförmig find, oder die Geftalt von Geweihen annehmen, fo find wir geneigt es dem Mangel einer vollkommenen Anaftomofe zu zufchreiben. Augenfcheinlich belehrt uns hiervon das Wachsthum des Ranunculus aquaticus, defsen unter dem Wafser erzeugte Blätter aus fadenförmigen Rippen beftehen, die oberhalb des Wafsers entwickelten aber völlig anaftomofirt und zu einer zufammenhängenden Fläche ausgebildet find. Ja es läfst fich an halb anaftomofirten, halb fadenförmigen Blättern diefer Pflanze der Uebergang genau bemerken.

§. 26.

Man hat fich durch Erfahrungen unterrichtet, dafs die Blätter verfchiedene Luftarten einfaugen, und fie mit den in ihrem Innern enthaltenen Feuchtigkeiten verbinden; auch bleibt wohl kein Zweifel übrig, dafs fie diefe feineren Säfte wieder in den Stengel zurück bringen, und die Ausbildung der in ihrer Nähe liegenden Augen dadurch

vorzüglich

vorzüglich befördern. Man hat die, aus den Blättern mehrerer Pflanzen, ja aus den Hölungen der Rohre entwickelten Luftarten unterſucht, und ſich alſo vollkommen überzeugen können.

§. 27.

Wir bemerken bey mehreren Pflanzen daſs ein Knoten aus dem andern entſpringt. Bey Stengeln welche von Knoten zu Knoten geſchloſſen ſind, bey den Cerealien, den Gräſern, Rohren, iſt es in die Augen fallend; nicht eben ſo ſehr bey andern Pflanzen, welche in der Mitte durchaus hohl und mit einem Mark oder vielmehr einem zelligten Gewebe ausgefüllt erſcheinen. Da man nun aber dieſem ehemals ſogenannten Mark ſeinen bisher behaupteten Rang, neben den andern inneren Theilen der Pflanze, und wie uns ſcheint, mit überwiegenden Gründen, ſtreitig gemacht (*a*), ihm den ſcheinbar behaupteten Einfluſs in das Wachsthum abgeſprochen und der innern Seite der zweiten Rinde, dem ſogenannten Fleiſch, alle Trieb- und Hervorbringungskraft zu zuſchreiben nicht gezweifelt hat: ſo wird man ſich gegenwärtig

(*a*) *Hedwig*, in des Leipziger Magazins drittem Stück.

eher überzeugen, dafs ein oberer Knoten, indem er aus dem vorhergehenden entfteht und die Säfte mittelbar durch ihn empfängt, folche feiner und filtrierter erhalten, auch von der inzwifchen gefchehenen Einwirkung der Blätter geniefsen, fich felbft feiner ausbilden und feinen Blättern und Augen feinere Säfte zubringen müffe.

§. 28.

Indem nun auf diefe Weife die roheren Flüffigkeiten immer abgeleitet, reinere herbey geführt werden, und die Pflanze fich ftufenweife feiner ausarbeitet, erreicht fie den von der Natur vorgefchriebenen Punct. Wir fehen endlich die Blätter in ihrer gröften Ausbreitung und Ausbildung, und werden bald darauf eine neue Erfcheinung gewahr, welche uns unterrichtet: die bisher beobachtete Epoche fey vorbey, es nahe fich eine zweyte, die Epoche der *Blüthe.*

III.

Uebergang zum Blüthenſtande.

§. 29.

Den Uebergang zum Blüthenſtande ſehen wir *ſchneller* oder *langſamer* geſchehen. In dem letzten Falle bemerken wir gewöhnlich, daſs die Stengelblätter von ihrer Peripherie herein ſich wieder anfangen zuſammen zu ziehen, beſonders ihre manigfaltigen äuſsern Eintheilungen zu verlieren, ſich dagegen an ihren untern Theilen wo ſie mit dem Stengel zuſammen hängen, mehr oder weniger auszudehnen; in gleicher Zeit ſehen wir wo nicht die Räume des Stengels von Knoten zu Knoten merklich verlängert, doch wenigſtens denſelben gegen ſeinen vorigen Zuſtand viel feiner und ſchmächtiger gebildet.

§. 30.

Man hat bemerkt, dafs häufige Nahrung den Blüthenftand einer Pflanze verhindere, mäfsige, ja kärgliche Nahrung ihn befchleunige. Es zeigt fich hierdurch die Wirkung der Stammblätter, von welcher oben die Rede gewefen, noch deutlicher. So lange noch rohere Säfte abzuführen find, fo lange müffen fich die möglichen Organe der Pflanze zu Werkzeugen diefes Bedürfniffes ausbilden. Dringt übermäfsige Nahrung zu, fo mufs jene Operation immer wiederholt werden, und der Blüthenftand wird gleichfam unmöglich. Entzieht man der Pflanze die Nahrung, fo erleichtert und verkürzt man dagegen jene Wirkung der Natur; die Organe der Knoten werden verfeinert, die Wirkung der unverfälfchten Säfte reiner und kräftiger, die Umwandlung der Theile wird möglich, und gefchieht unaufhaltfam.

IV.

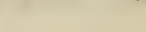
Bildung des Kelches.

§. 31.

Oft ſehen wir dieſe Umwandlung *ſchnell* vor ſich gehn, und in dieſem Falle ruckt der Stengel, von dem Knoten des letzten ausgebildeten Blattes an, auf einmal verlängt und verfeinert, in die Höhe; und verſammlet an ſeinem Ende mehrere Blätter um eine Axe.

§. 32.

Daſs die Blätter des Kelches eben dieſelbigen Organe ſeyen, welche ſich bisher als Stengelblätter ausgebildet ſehen laſſen, nun aber oft in ſehr veränderter Geſtalt, um Einen gemeinſchaftlichen Mittelpunct verſammlet ſtehen, läſst ſich wie uns dünkt auf das deutlichſte beweiſen.



§. 33.

Wir haben ſchon oben bey den Cotyledonen eine ähnliche Wirkung der Natur bemerkt, und mehrere Blätter, ja offenbar mehrere Knoten, um Einen Punct verſammlet und neben einander gerückt geſehen. Es zeigen die Fichtenarten, indem ſie ſich aus dem Samenkorn entwickeln, einen Strahlenkranz von unverkennbaren Nadeln, welche, gegen die Gewohnheit anderer Cotyledonen, ſchon ſehr ausgebildet ſind; und wir ſehen in der erſten Kindheit dieſer Pflanze ſchon diejenige Kraft der Natur gleichſam angedeutet, wodurch in ihrem höheren Alter der Blüthen und Fruchtſtand gewirkt werden ſoll.

§. 34.

Ferner ſehen wir bey mehreren Blumen unveränderte Stengelblätter gleich unter der Krone zu einer Art von Kelch zuſammengerückt. Da ſie ihre Geſtalt noch vollkommen an ſich tragen, ſo dürfen wir uns hier nur auf den Augenſchein und auf die botaniſche Terminologie berufen, welche ſie mit dem Nahmen *Blüthenblätter* Folia floria bezeichnet hat.

§. 35.

Mit mehrerer Aufmerkſamkeit haben wir den oben ſchon angeführten Fall zu beobachten, wo der Uebergang zum Blüthenſtande *langſam* vorgeht, die Stengelblätter nach und nach ſich zuſammenziehen, ſich verändern, und ſich ſachte in den Kelch gleichſam einſchleichen, wie man ſolches bey Kelchen der Strahlenblumen, beſonders der Sonnenblumen, der Calendeln, gar leicht beobachten kann.

§. 36.

Dieſe Kraft der Natur, welche mehrere Blätter um eine Axe verſammlet, ſehen wir eine noch innigere Verbindung bewirken und ſogar dieſe zuſammengebrachten modificirten Blätter noch unkenntlicher machen, indem ſie ſolche unter einander manchmal ganz, oft aber nur zum Theil verbindet, und an ihren Seiten zuſammengewachſen hervorbringt. Die ſo nahe an einander gerückten und gedrängten Blätter berühren ſich auf das genauſte in ihrem zarten Zuſtande, anaſtomoſiren ſich durch die Einwirkung der höchſt reinen, in der Pflanze nunmehr gegenwärtigen Säfte, und

ſtellen uns die glockenförmigen oder ſogenannten *einblätterigen Kelche* dar, welche mehr oder weniger von oben herein eingeſchnitten, oder getheilt, uns ihren zuſammengeſezten Urſprung deutlich zeigen. Wir können uns durch den Augenſchein hiervon belehren, wenn wir eine Anzahl tief eingeſchnittener Kelche gegen mehrblätterige halten; beſonders wenn wir die Kelche mancher Strahlenblumen genau betrachten. So werden wir zum Exempel ſehen, daſs ein Kelch der Calendel, welcher in der ſyſtematiſchen Beſchreibung als *einfach* und *vielgetheilt* aufgeführt wird, aus mehreren zuſammen und übereinander gewachſenen Blättern beſtehe, zu welchen ſich, wie ſchon oben geſagt, zuſammengezogene Stammblätter gleichſam hinzuſchleichen.

§. 37.

Bey vielen Pflanzen iſt die Zahl und die Geſtalt in welcher die Kelchblätter, entweder einzeln oder zuſammengewachſen, um die Axe des Stiels gereihet werden, beſtändig, ſo wie die übrigen folgenden Theile. Auf dieſer Beſtändigkeit beruhet gröſtentheils die Zunahme, die Sicherheit, die Ehre der botaniſchen Wiſſenſchaft, welche

wir in diesen lezteren Zeiten immer mehr haben zunehmen sehn. Bey andern Pflanzen ist die Anzahl und Bildung dieser Theile nicht gleich beständig, aber auch dieser Unbestand hat die scharfe Beobachtungsgabe der Meister dieser Wissenschaft nicht hintergehen können; sondern sie haben durch genaue Bestimmungen auch diese Abweichungen der Natur gleichsam in einen engern Kreis einzuschliessen gesucht.

§. 38.

Auf diese Weise bildete also die Natur den Kelch; daſs sie mehrere Blätter und folglich mehrere Knoten, welche sie sonst *nach einander*, und in einiger Entfernung *von einander* hervorgebracht hätte, *zusammen*, meist in einer gewissen bestimmten Zahl und Ordnung um Einen Mittelpunct verbindet. Wäre durch zudringende überflüssige Nahrung der Blüthenstand verhindert worden; so würden sie alsdann aus einander geruckt, und in ihrer ersten Gestalt erschienen seyn. Die Natur bildet also im Kelch kein neues Organ, sondern sie verbindet und modificirt nur die uns schon bekannt gewordenen Organe, und bereitet sich dadurch eine Stufe näher zum Ziel.

V.

Bildung der Krone.

§. 39.

Wir haben gesehen daſs der Kelch durch verfeinerte Säfte, welche nach und nach in der Pflanze sich erzeugen, hervorgebracht werde, und so ist er nun wieder zum Organe einer künftigen weitern Verfeinerung bestimmt. Es wird uns dieses schon glaublich, wenn wir seine Wirkung auch bloſs mechanisch erklären. Denn wie höchst zart und zur feinsten Filtration geschickt müſsen Gefäſse werden, welche, wie wir oben gesehen haben, in dem höchsten Grade zusammen gezogen und an einander gedrängt sind.

§. 40.

Den Uebergang des Kelchs zur Krone, können wir in mehr als Einem Fall bemerken; denn,

obgleich die Farbe des Kelchs noch gewöhnlich grün und der Farbe der Stengelblätter ähnlich bleibt; so verändert sich dieselbe doch oft, an einem oder dem andern seiner Theile, an den Spitzen, den Rändern, dem Rücken, oder gar an seiner inwendigen Seite, indessen die äussere noch grün bleibt; und wir sehen mit dieser Färbung jederzeit eine Verfeinerung verbunden. Dadurch entstehen zweydeutige Kelche, welche mit gleichem Rechte für Kronen gehalten werden können.

§. 41.

Haben wir nun bemerkt, dass von den Samenblättern herauf eine grosse Ausdehnung und Ausbildung der Blätter besonders ihrer Peripherie, und von da zu dem Kelche, eine Zusammenziehung des Umkreises vor sich gehe; so bemerken wir dass die Krone abermals durch eine Ausdehnung hervorgebracht werde. Die Kronenblätter sind gewöhnlich grösser als die Kelchblätter, und es lässt sich bemerken, dass wie die Organe im Kelch zusammengezogen werden, sie sich nunmehr als Kronenblätter durch den Einfluss reinerer, durch den Kelch

abermals filtrirter Säfte, in einem hohen Grade verfeint wieder ausdehnen, und uns, neue ganz verschiedene Organe vorbilden. Ihre feine Organisation, ihre Farbe, ihr Geruch, würden uns ihren Ursprung ganz unkenntlich machen, wenn wir die Natur nicht in mehreren ausserordentlichen Fällen belauschen könnten.

§. 42.

So findet sich z. B., innerhalb des Kelches einer Nelke, manchmal ein zweiter Kelch, welcher zum Theil vollkommen grün, die Anlage zu einem einblätterigen eingeschnittenen Kelche zeigt; zum Theil zerrissen und an seinen Spitzen und Rändern, zu zarten, ausgedehnten, gefärbten wirklichen Anfängen der Kronenblätter umgebildet wird, wodurch wir denn die Verwandtschaft der Krone und des Kelches abermals deutlich erkennen.

§. 43.

Die Verwandtschaft der Krone mit den Stengelblättern zeigt sich uns auch auf mehr als eine Art: denn es erscheinen an mehreren Pflanzen

Stengelblätter ſchon mehr oder weniger gefärbt, lange ehe ſie ſich dem Blüthenſtande nähern; andere färben ſich vollkommen in der Nähe des Blüthenſtandes.

§. 44.

Auch gehet die Natur manchmal, indem ſie das Organ des Kelchs gleichſam überſpringt, unmittelbar zur Krone, und wir haben Gelegenheit in dieſem Falle gleichfals zu beobachten, daſs Stengelblätter zu Kronenblättern übergehen. So zeigt ſich z. B. manchmal an den Tulpenſtengeln ein beynahe völlig ausgebildetes und gefärbtes Kronenblatt. Ja noch merkwürdiger iſt der Fall; wenn ein ſolches Blatt halb grün, mit ſeiner einen Hälfte zum Stengel gehörig an demſelben befeſtigt bleibt, indeſs ſein anderer und gefärbter Theil mit der Krone empor gehoben, und das Blatt in zwey Theile zerriſſen wird.

§. 45.

Es iſt eine ſehr wahrſcheinliche Meynung daſs Farbe und Geruch der Kronenblätter, der Gegenwart des männlichen Samens in denſelben

zu zuſchreiben ſey. Wahrſcheinlich befindet er ſich in ihnen noch nicht genugſam abgeſondert, vielmehr mit andern Säften verbunden und diluirt; und die ſchönen Erſcheinungen der Farben führen uns auf den Gedanken daſs die Materie womit die Blätter ausgefüllt ſind, zwar in einem hohen Grad von Reinheit, aber noch nicht auf dem höchſten ſtehe, auf welchem ſie uns weiſs und ungefärbt erſcheint.

VI.

Bildung der Staub-Werkzeuge.

§. 46.

Es wird uns dieses noch wahrscheinlicher, wenn wir die nahe Verwandtschaft der Kronenblätter mit den Staubwerkzeugen bedenken. Wäre die Verwandtschaft aller übrigen Theile untereinander eben so in die Augen fallend, so allgemein bemerkt und aufser allen Zweifel gesezt; so würde man gegenwärtigen Vortrag für überflüfsig halten können.

§. 47.

Die Natur zeigt uns in einigen Fällen diesen Uebergang regelmäfsig, z. B. bey der Canna, und mehreren Pflanzen dieser Familie. Ein wahres, wenig verändertes Kronenblatt zieht sich am obern Rande zusammen, und es zeigt sich ein Staubbeutel, bey welchem das übrige Blatt die Stelle des Staubfadens vertritt.

§. 48.

An Blumen welche öfters gefüllt erſcheinen, können wir dieſen Uebergang in allen ſeinen Stufen beobachten. Bey mehreren Roſenarten zeigen ſich innerhalb der vollkommen gebildeten und gefärbten Kronenblätter, andere, welche theils in der Mitte theils an der Seite zuſammen gezogen ſind; dieſe Zuſammenziehung wird von einer kleinen Schwiele bewirkt, welche ſich mehr oder weniger als ein vollkommener Staubbeutel ſehen läſst, und in eben dieſem Grade nähert ſich das Blatt der einfacheren Geſtalt eines Staubwerkzeugs. Bey einigen gefüllten Mohnen ruhen völlig ausgebildete Antheren, auf wenig veränderten Blättern der ſtark gefüllten Kronen, bey andern ziehen Staubbeutelähnliche Schwielen die Blätter mehr oder weniger zuſammen.

§. 49.

Verwandeln ſich nun alle Staubwerkzeuge in Kronenblätter, ſo werden die Blumen unfruchtbar; werden aber in einer Blume, indem ſie ſich füllt, doch noch Staubwerkzeuge entwickelt, ſo gehet die Befruchtung vor ſich.

§. 50.

Und ſo entſtehet ein Staubwerkzeug, wenn die Organe, die wir bisher als Kronenblätter ſich ausbreiten geſehen, wieder in einem höchſt zuſammengezogenen und zugleich in einem höchſt verfeinten Zuſtande erſcheinen. Die oben vorgetragne Bemerkung wird dadurch abermals beſtätigt und wir werden auf dieſe abwechſelnde Wirkung der Zuſammenziehung und Ausdehnung, wodurch die Natur endlich ans Ziel gelangt, immer aufmerkſamer gemacht.

VII.

Necktarien.

§. 51.

So schnell der Uebergang bey manchen Pflanzen von der Krone zu den Staubwerkzeugen ist, so bemerken wir doch, dass die Natur nicht immer diesen Weg mit Einem Schritt zurücklegen kann. Sie bringt vielmehr Zwischenwerkzeuge hervor, welche an Gestalt und Bestimmung sich bald dem einen bald dem andern Theile nähern, und obgleich ihre Bildung höchst verschieden ist, sich dennoch meist unter Einen Begriff vereinigen lassen: Dass es *langsame Uebergänge von den Kelchblättern zu den Staubgefässen* seyen.

§. 52.

Die meisten jener verschieden gebildeten Organe, welche Linné mit dem Nahmen Necktarien bezeichnet, lassen sich unter diesem Begriff

vereinigen; und wir finden auch hier Gelegenheit den grofsen Scharffinn des aufserordentlichen Mannes zu bewundern, der ohne fich die Beftimmung diefer Theile ganz deutlich zu machen, fich auf eine Ahndung verliefs und fehr verfchieden fcheinende Organe mit Einem Nahmen zu belegen wagte.

§. 53.

Es zeigen uns verfchiedene Kronenblätter, fchon ihre Verwandtfchaft mit den Staubgefäfsen dadurch, dafs fie, ohne ihre Geftalt merklich zu verändern, Grübchen oder Glandeln an fich tragen, welche einen honigartigen Saft abfcheiden. Dafs diefer eine noch unausgearbeitete nicht völlig determinirte Befruchtungs-Feuchtigkeit fey, können wir in denen fchon oben angeführten Rückfichten einigermaffen vermuthen, und diefe Vermuthung wird durch Gründe welche wir unten anführen werden, noch einen höhern Grad von Wahrfcheinlichkeit erreichen.

§. 54.

Nun zeigen ſich auch die ſogenannten Necktarien als für ſich beſtehende Theile; und dann nähert ſich ihre Bildung bald den Kronenblättern bald den Staubwerkzeugen. So ſind z. E. die dreyzehn Fäden, mit ihren eben ſo viel rothen Kügelchen auf den Necktarien der Parnaſſia den Staubwerkzeugen höchſt ähnlich. Andere zeigen ſich als Staubfäden ohne Antheren, als an der Vallisneria, der Fewillèa; wir finden ſie an der Pentapetes in einem Kreiſe mit den Staubwerkzeugen regelmäſsig abwechſeln, und zwar ſchon in Blattgeſtalt; auch werden ſie in der ſyſtematiſchen Beſchreibung, als Filamenta caſtrata petaliformia aufgeführt. Eben ſolche ſchwankende Bildungen ſehen wir, an der Kiggellaria und der Paſſionsblume.

§. 55.

Gleichfalls ſcheinen uns die eigentlichen *Nebenkronen* den Nahmen der Necktarien in dem oben angegebenen Sinne zu verdienen. Denn wenn die Bildung der Kronenblätter durch eine

Ausdehnung geſchieht, ſo werden dagegen die Nebenkronen durch eine Zuſammenziehung, folglich auf eben die Weiſe wie die Staubwerkzeuge gebildet. So ſehen wir innerhalb vollkommener, ausgebreiteter Kronen, kleinere, zuſammengezogene Nebenkronen wie im Narciſſus, dem Nerium, dem Agroſtemma.

§. 56.

Noch ſehen wir bey verſchiedenen Geſchlechtern andere Veränderungen der Blätter, welche auffallender und merkwürdiger ſind. Wir bemerken an verſchiedenen Blumen, daſs ihre Blätter inwendig, unten, eine kleine Vertiefung haben, welche mit einem honigartigen Safte ausgefüllt iſt. Dieſes Grübchen indem es ſich bey andern Blumengeſchlechtern und Arten, mehr vertieft, bringt auf der Rückſeite des Blatts eine Sporn- oder Hornartige Verlängerung hervor, und die Geſtalt des übrigen Blattes wird ſogleich mehr oder weniger modificirt. Wir können dieſes an verſchiedenen Arten und Varietäten des Agleys genau bemerken.

§. 57.

Im höchſten Grad der Verwandlung findet man dieſes Organ, z. B. bey dem Aconitum und der Nigella, wo man aber doch mit geringer Aufmerkſamkeit ihre Blattähnlichkeit bemerken wird; beſonders wachſen ſie bey der Nigella leicht wieder in Blätter aus, und die Blume wird durch die Umwandlung der Necktarien gefüllt. Bey dem Aconito wird man mit einiger aufmerkſamen Beſchauung die Aehnlichkeit der Necktarien und des gewölbten Blattes, unter welchen ſie verdeckt ſtehen, erkennen.

§. 58.

Haben wir nun oben geſagt; daſs die Necktarien Annäherungen der Kronenblätter zu den Staubgefäſsen ſeyen, ſo können wir bey dieſer Gelegenheit über die unregelmäſsigen Blumen einige Bemerkungen machen. So könnten z. E. die fünf äuſsern Blätter des Melianthus als wahre Kronenblätter aufgeführt, die fünf innern aber als eine Nebenkrone, aus ſechs Necktarien beſtehend, beſchrieben werden, wovon das obere ſich der

Blattgeſtalt am meiſten nähert, das untere, das auch jezt ſchon Necktarium heiſst, ſich am weitſten von ihr entfernt. In eben dem Sinne könnte man die Carina der Schmetterlings-Blumen ein Necktarium nennen, indem ſie unter den Blättern dieſer Blume ſich an die Geſtalt der Staubwerkzeuge am nächſten heran bildet, und ſich ſehr weit von der Blattgeſtalt des ſogenannten Vexilli entfernt. Wir werden auf dieſe Weiſe die pinſelförmigen Körper, welche an dem Ende der Carina einiger Arten der Polygala befeſtigt ſind, gar leicht erklären, und uns von der Beſtimmung dieſer Theile einen deutlichen Begriff machen können.

§. 59.

Unnöthig würde es ſeyn, ſich hier ernſtlich zu verwahren, daſs es bey dieſen Bemerkungen die Abſicht nicht ſey, das durch die Bemühungen der Beobachter und Ordner bisher abgeſonderte und in Fächer gebrachte zu verwirren; man wünſcht nur durch dieſe Betrachtungen die abweichenden Bildungen der Pflanzen erklärbarer zu machen.

VIII.

Noch einiges von den Staubwerkzeugen.

§. 60.

Dass die Geschlechtstheile der Pflanzen durch die Spiralgefäſse wie die übrigen Theile hervorgebracht werden, iſt durch mikroſcopiſche Beobachtungen auſser allen Zweifel geſezt. Wir nehmen daraus ein Argument für die innere Identität der verſchiedenen Pflanzentheile, welche uns bisher in ſo manigfaltigen Geſtalten erſchienen ſind.

§. 61.

Wenn nun die Spiralgefäſse in der Mitte der Saftgefäſs-Bündel liegen, und von ihnen umſchloſſen werden; ſo können wir uns jene ſtarke Zuſammenziehung, einigermaſſen näher denken, wenn wir die Spiralgefäſse, die uns wirklich als elaſtiſche Federn erſcheinen, in ihrer höchſten Kraft gedenken, ſo daſs ſie überwiegend,

hingegen die Ausdehnung der Saftgefäſse ſubordinirt wird.

§. 62.

Die verkürzten Gefäſsbündel können ſich nun nicht mehr ausbreiten, ſich einander nicht mehr aufſuchen und durch Anaſtomoſe kein Netz mehr bilden; die Schlauchgefäſse, welche ſonſt die Zwiſchenräume des Netzes ausfüllen, können ſich nicht mehr entwickeln, alle Urſachen wodurch Stengel- Kelch- und Blumenblätter ſich in die Breite ausgedehnt haben, fallen hier völlig weg und es entſteht ein ſchwacher höchſt einfacher Faden.

§. 63.

Kaum daſs noch die feinen Häutchen der Staubbeutel gebildet werden, zwiſchen welchen ſich die höchſt zarten Gefäſse nunmehr endigen. Wenn wir nun annehmen, daſs hier eben jene Gefäſse, welche ſich ſonſt verlängerten, ausbreiteten und ſich einander wieder aufſuchten, gegenwärtig in einem höchſt zuſammen gezogenen Zuſtande ſind: wenn wir aus ihnen nunmehr den höchſt ausgebildeten Samenſtaub hervor dringen

ſehen, welcher das durch ſeine Thätigkeit erſezt, was den Gefäſsen die ihn hervorbringen an Ausbreitung entzogen iſt: wenn er nun mehr losgelöſst die weiblichen Theile aufſucht, welche den Staubgefäſsen durch gleiche Wirkung der Natur entgegen gewachſen ſind, wenn er ſich feſt an ſie anhängt, und ſeine Einflüſſe ihnen mittheilt: ſo ſind wir nicht abgeneigt, die Verbindung der beyden Geſchlechter eine geiſtige Anaſtomoſe zu nennen, und glauben wenigſtens einen Augenblick die Begriffe von Wachsthum und Zeugung, einander näher gerückt zu haben.

§. 64.

Die feine Materie welche ſich in den Antheren entwickelt, erſcheint uns als ein Staub; dieſe Staubkügelchen ſind aber nur Gefäſse worin höchſt feiner Saft aufbewahrt iſt. Wir pflichten daher der Meynung derjenigen bey, welche behaupten daſs dieſer Saft von den Piſtillen an denen ſich die Staubkügelchen anhängen, eingeſogen und ſo die Befruchtung bewirkt werde. Es wird dieſes um ſo wahrſcheinlicher, da einige Pflanzen keinen Samenſtaub, vielmehr nur eine bloſse Feuchtigkeit abſondern.

§. 65.

Wir erinnern uns hier des honigartigen Saftes der Necktarien, und deſſen wahrſcheinlicher Verwandtſchaft mit der ausgearbeitetern Feuchtigkeit der Samenbläſschen. Vielleicht ſind die Necktarien vorbereitende Werkzeuge, vielleicht wird ihre honigartige Feuchtigkeit von den Staubgefäſsen eingeſogen, mehr determinirt und völlig ausgearbeitet; eine Meynung die um ſo wahrſcheinlicher wird, da man nach der Befruchtung dieſen Saft nicht mehr bemerkt.

§. 66.

Wir laſſen hier, obgleich nur im Vorbeygehen, nicht unbemerkt; daſs ſowohl die Staubfäden als Antheren verſchiedentlich zuſammengewachſen ſind, und uns die wunderbarſten Beyſpiele der ſchon mehrmals von uns angeführten Anaſtomoſe und Verbindung der in ihren erſten Anfängen wahrhaft getrennten Pflanzentheile zeigen.

IX.

Bildung des Griffels.

§. 67.

War ich bisher bemüht, die innere Identität der verschiedenen, nach einander entwickelten Pflanzentheile, bey der gröſsten Abweichung der äuſsern Geſtalt, ſo viel es möglich geweſen anſchaulich zu machen; ſo wird man leicht vermuthen können daſs nunmehr meine Abſicht ſey, auch die Strucktur der weiblichen Theile auf dieſem Wege zu erklären.

§. 68.

Wir betrachten zuförderſt den Griffel von der Frucht abgeſondert, wie wir ihn auch oft in der Natur finden; und um ſo mehr können wir es thun, da er ſich in dieſer Geſtalt von der Frucht unterſchieden zeigt.

§. 69.

Wir bemerken nehmlich daſs der Griffel auf eben der Stufe des Wachsthums ſtehe, wo wir die Staubgefäſse gefunden haben. Wir konnten nehmlich beobachten, daſs die Staubgefäſse durch eine Zuſammenziehung hervorgebracht werden; die Griffel ſind oft in demſelbigen Falle, und wir ſehen ſie, wenn auch nicht immer mit den Staubgefäſsen von gleichem Maſse, doch nur um weniges länger oder kürzer gebildet. In vielen Fällen ſieht der Griffel faſt einem Staubfaden ohne Anthere gleich, und die Verwandtſchaft ihrer Bildung iſt äuſserlich gröſser als bey den übrigen Theilen. Da ſie nun beyderſeits durch Spiralgefäſse hervorgebracht werden, ſo ſehen wir deſto deutlicher, daſs der weibliche Theil ſo wenig als der männliche ein beſonderes Organ ſey, und wenn die genaue Verwandtſchaft deſſelben mit dem männlichen, uns durch dieſe Betrachtung recht anſchaulich wird, ſo finden wir jenen Gedanken die Begattung eine Anaſtomoſe zu nennen paſſender und einleuchtender.

§. 70.

Wir finden den Griffel sehr oft aus mehreren einzelnen Griffeln zusammengewachsen, und die Theile aus denen er bestehet lassen sich kaum am Ende, wo sie nicht einmal immer getrennt sind, erkennen. Dieses Zusammenwachsen, dessen Wirkung wir schon öfters bemerkt haben, wird hier am meisten möglich; ja es muss geschehen, weil die feinen Theile vor ihrer gänzlichen Entwickelung in der Mitte des Blüthenstandes zusammengedrängt sind, und sich auf das innigste mit einander verbinden können.

§. 71.

Die nahe Verwandtschaft mit den vorhergehenden Theilen des Blüthenstandes zeigt uns die Natur in verschiedenen regelmäfsigen Fällen mehr oder weniger deutlich. So ist z. B. das Pistill der Iris mit seiner Narbe, in völliger Gestalt eines Blumenblattes vor unsern Augen. Die schirmförmige Narbe der Saracenie zeigt sich zwar nicht so auffallend aus mehreren Blättern zusammengesezt, doch verläugnet sie sogar die grüne Farbe nicht. Wollen wir das Mikroscop zu Hülfe

nehmen, so finden wir mehrere Narben, z. E. des Crocus, der Zanichella, als völlige ein- oder mehrblätterige Kelche gebildet.

§. 72.

Rückschreitend zeigt uns die Natur öfters den Fall, dass sie die Griffel und Narben wieder in Blumenblätter verwandelt; z. B. füllt sich der Ranunculus asiaticus dadurch, dass sich die Narben und Pistille des Fruchtbehälters zu wahren Kronenblättern umbilden, indessen die Staubwerkzeuge, gleich hinter der Krone, oft unverändert gefunden werden. Einige andere bedeutende Fälle werden unten vorkommen.

§. 73.

Wir wiederholen hier jene oben angezeigte Bemerkungen, dass Griffel und Staubfäden auf der gleichen Stufe des Wachsthums stehen, und erläutern jenen Grund des wechselsweisen Ausdehnens und Zusammenziehens dadurch abermals. Vom Samen bis zu der höchsten Entwickelung des Stengelblattes, bemerkten wir zuerst eine Ausdehnung, darauf sahen wir durch eine Zusammenziehung den Kelch entstehen, die Blumenblätter

durch eine Ausdehnung, die Geschlechtstheile abermals durch eine Zusammenziehung; und wir werden nun bald die gröſste Ausdehnung in der Frucht, und die gröſste Concentration in dem Samen gewahr werden. In diesen sechs Schritten vollendet die Natur unaufhaltsam das ewige Werk der Fortpflanzung der Vegetabilien durch zwey Geschlechter.

X.

Von den Früchten.

§. 74.

Wir werden nunmehr die Früchte zu beobachten haben, und uns bald überzeugen, dafs dieselben gleichen Urfprungs und gleichen Gefezen unterworfen seyen. Wir reden hier eigentlich von solchen Gehäusen welche die Natur bildet, um die sogenannten bedeckten Samen einzuschliefsen, oder vielmehr aus dem Innersten dieser Gehäuse durch die Begattung eine gröfsere oder geringere Anzahl Samen zu entwickeln. Dafs diese Behältnisse gleichfalls aus der Natur und Organisation der bisher betrachteten Theile zu erklären seyen, wird sich mit wenigem zeigen lassen.

§. 75.

Die rückschreitende Metamorphose macht uns hier abermals auf dieses Naturgesez aufmerksam. So läfst sich zum Beyspiel an den Nelken, diesen

eben wegen ihrer Ausartung so bekannten und beliebten Blumen, oft bemerken, dass die Samenkapseln sich wieder in kelchähnliche Blätter verändern, und dass in eben diesem Masse die aufgesezten Griffel an Länge abnehmen; ja es finden sich Nelken, an denen sich das Fruchtbehältniss in einen wirklichen vollkommenen Kelch verwandelt hat, indess die Einschnitte desselben an der Spitze noch zarte Ueberbleibsel der Griffel und Narben tragen, und sich aus dem Innersten dieses zweyten Kelchs, wieder eine mehr oder weniger vollständige Blätterkrone statt der Samen entwickelt.

§. 76.

Ferner hat uns die Natur selbst durch regelmäsige und beständige Bildungen, auf eine sehr manigfaltige Weise die Fruchtbarkeit geoffenbart, welche in einem Blatt verborgen liegt. So bringt ein zwar verändertes doch noch völlig kenntliches Blatt der Linde aus seiner Mittelrippe ein Stielchen und an demselben eine vollkommene Blüthe und Frucht hervor. Bey dem Ruscus ist die Art wie Blüthen und Früchte auf den Blättern aufsitzen noch merkwürdiger.

§. 77.

Noch ſtärker und gleichſam ungeheuer wird uns die unmittelbare Fruchtbarkeit der Stengelblätter in den Farrenkräutern vor Augen gelegt; welche durch einen innern Trieb, und vielleicht gar ohne beſtimmte Wirkung zweyer Geſchlechter, unzählige, des Wachsthums fähige Samen, oder vielmehr Keime entwickeln und umherſtreuen, wo alſo ein Blatt an Fruchtbarkeit mit einer ausgebreiteten Pflanze, mit einem groſsen und äſtereichen Baume wetteifert.

§. 78.

Wenn wir dieſe Beobachtungen gegenwärtig behalten; ſo werden wir in den Samenbehältern, ohnerachtet ihrer manigfaltigen Bildung, ihrer beſonderen Beſtimmung und Verbindung unter ſich, die Blattgeſtalt nicht verkennen. So wäre z. B. die Hülſe ein einfaches zuſammengeſchlagenes, an ſeinen Rändern verwachſenes Blatt, die Schoten würden aus mehr übereinander gewachſenen Blättern beſtehen, die zuſammengeſezten Gehäuſe erklärten ſich aus mehreren Blättern

welche ſich um einen Mittelpunct vereiniget, ihr Innerſtes gegen einander aufgeſchloſſen, und ihre Ränder mit einander verbunden hätten. Wir können uns hiervon durch den Augenſchein überzeugen, wenn ſolche zuſammengeſezte Kapſeln nach der Reiſe von einander ſpringen, da denn jeder Theil derſelben ſich uns als eine eröfnete Hülſe oder Schote zeigt. Eben ſo ſehen wir bey verſchiedenen Arten eines und deſſelben Geſchlechts, eine ähnliche Wirkung regelmäſsig vorgehen; z. B. ſind die Fruchtkapſeln der Nigella orientalis, in der Geſtalt von halb mit einander verwachſnen Hülſen, um eine Axe verſammlet, wenn ſie bey der Nigella Damaſcena völlig zuſammen gewachſen erſcheinen.

§. 79.

Am meiſten rückt uns die Natur dieſe Blattähnlichkeit aus den Augen, indem ſie ſaftige und weiche oder holzartige und feſte Samenbehälter bildet; allein ſie wird unſerer Aufmerkſamkeit nicht entſchlüpfen können, wenn wir ihr in allen Uebergängen ſorgfältig zu folgen wiſſen. Hier ſey es genug, den allgemeinen Begriff davon angezeigt und die Uebereinſtimmung der Natur

an einigen Beyſpielen gewieſen zu haben. Die groſse Manigfaltigkeit der Samenkapſeln gibt uns künftig Stoff zu mehrerer Betrachtung.

§. 80.

Die Verwandtſchaft der Samenkapſeln mit den vorhergehenden Theilen zeigt ſich auch durch das Stigma, welches bey vielen unmittelbar aufſizt und mit der Kapſel unzertrennlich verbunden iſt. Wir haben die Verwandtſchaft der Narbe mit der Blattgeſtalt ſchon oben gezeigt und können hier ſie nochmals aufführen; indem ſich bey gefüllten Mohnen bemerken läſst, daſs die Narben der Samenkapſeln in farbige, zarte, Kronenblättern völlig ähnliche Blättchen verwandelt werden.

§. 81.

Die lezte und gröſte Ausdehnung welche die Pflanze in ihrem Wachsthum vornimmt; zeigt ſich in der Frucht. Sie iſt ſowohl an innerer Kraft als äuſserer Geſtalt oft ſehr groſs, ja ungeheuer. Da ſie gewöhnlich nach der Befruchtung vor ſich gehet; ſo ſcheinet der nun mehr determinirte Same, indem er zu einem Wachsthum aus der

ganzen Pflanze die Säfte herbeyziehet, ihnen die Hauptrichtung nach der Samenkapſel zu geben, wodurch denn ihre Gefäſse genährt, erweitert, und oft in dem höchſten Grade ausgefüllt und ausgeſpannt werden. Daſs hieran reinere Luftarten einen groſsen Antheil haben, läſst ſich ſchon aus dem vorigen ſchlieſſen und es beſtätigt ſich durch die Erfahrung daſs die aufgetriebnen Hülſen der Colutea reine Luft enthalten.

XI.

Von den unmittelbaren Hüllen des Samens.

§. 82.

Dagegen finden wir, daſs der Same in dem höchſten Grade von Zuſammenziehung und Ausbildung ſeines Innern ſich befindet. Es läſst ſich bey verſchiedenen Samen bemerken daſs er Blätter zu ſeinen nächſten Hüllen umbilde, mehr oder weniger ſich anpaſſe, ja meiſtens durch ſeine Gewalt, ſie völlig an ſich ſchlieſſe und ihre Geſtalt gänzlich verwandle. Da wir oben mehrere Samen ſich aus und in Einem Blatt entwickeln geſehn, ſo werden wir uns nicht wundern, wenn ein einzelner Samenkeim ſich in eine Blatthülle kleidet.

§. 83.

Die Spuren ſolcher nicht völlig den Samen angepaſsten Blattgeſtalten, ſehen wir an vielen geflügelten Samen z. B. des Ahorns, der Rüſter, der Eſche, der Birke. Ein ſehr merkwürdiges Beyſpiel, wie der Samenkeim breitere Hüllen

nach und nach zuſammen zieht und ſich anpaſst, geben uns die drey verſchiedenen Kreiſe verſchiedengeſtalteter Samen der Calendel. Der äuſserſte Kreis behält noch eine mit den Kelchblättern verwandte Geſtalt; nur daſs eine, die Rippe ausdehnende Samenanlage das Blatt krümmt, und die Krümmung inwendig der Länge nach durch ein Häutchen in zwey Theile abgeſondert wird. Der folgende Kreis hat ſich ſchon mehr verändert, die Breite des Blättchens und das Häutchen haben ſich gänzlich verlohren; dagegen iſt die Geſtalt etwas weniger verlängert, die in dem Rücken befindliche Samenanlage zeigt ſich deutlicher und die kleinen Erhöhungen auf derſelben ſind ſtärker; dieſe beyden Reihen ſcheinen entweder gar nicht, oder nur unvollkommen befruchtet zu ſeyn. Auf ſie folgt die dritte Samenreihe in ihrer ächten Geſtalt ſtark gekrümmt, und mit einem völlig angepaſsten, und in allen ſeinen Striefen und Erhöhungen völlig ausgebildeten Involucro. Wir ſehen hier abermals eine gewaltſame Zuſammenziehung ausgebreiteter, blattähnlicher Theile, und zwar durch die innere Kraft des Samens, wie wir oben durch die Kraft der Anthere das Blumenblatt zuſammengezogen geſehen haben.

XII.

Rückblick und Uebergang.

§. 84.

Und so wären wir der Natur auf ihren Schritten, so bedachtsam als möglich gefolgt; wir hätten die äussere Gestalt der Pflanze in allen ihren Umwandlungen, von ihrer Entwickelung aus dem Samenkorn, bis zur neuen Bildung desselben begleitet. Und ohne Anmassung die ersten Triebfedern der Naturwirkungen entdecken zu wollen, auf Aeusserung der Kräfte, durch welche die Pflanze ein und eben dasselbe Organ nach und nach umbildet, unsre Aufmerksamkeit gerichtet. Um den einmal ergriffenen Faden nicht zu verlassen, haben wir die Pflanze durchgehends nur als einjährig betrachtet, wir haben nur die Umwandlung der Blätter welche die Knoten begleiten bemerkt, und alle Gestalten aus ihnen hergeleitet. Allein es wird, um diesem Versuch

die nöthige Vollſtändigkeit zu geben, nunmehr noch nöthig, von den *Augen* zu ſprechen welche unter jedem Blatt verborgen liegen, ſich unter gewiſſen Umſtänden entwickeln, und unter andern völlig zu verſchwinden ſcheinen.

XIII.

Von den Augen und ihrer Entwickelung.

§. 85.

Jeder Knoten hat von der Natur die Kraft, ein oder mehrere Augen hervorzubringen; und zwar geschieht solches in der Nähe der ihn bekleidenden Blätter, welche die Bildung und das Wachsthum der Augen vorzubereiten und mit zu bewirken scheinen.

§. 86.

In der successiven Entwickelung eines Knotens aus dem andern, in der Bildung eines Blattes an jedem Knoten und eines Auges in dessen Nähe, beruhet die erste, einfache, langsam fortschreitende Fortpflanzung der Vegetabilien.

§. 87.

Es ist bekannt, daſs ein ſolches Auge in ſeinen Wirkungen eine groſse Aehnlichkeit mit dem reifen Samen hat; und daſs oft in jenem noch mehr als in dieſem die ganze Geſtalt der künftigen Pflanze erkannt werden kann.

§. 88.

Ob ſich gleich an dem Auge ein Wurzelpunct ſo leicht nicht bemerken läſst, ſo iſt doch derſelbe eben ſo darin wie in dem Samen gegenwärtig, und entwickelt ſich, beſonders durch feuchte Einflüſse, leicht und ſchnell.

§. 89.

Das Auge bedarf keiner Cotyledonen; weil es mit ſeiner ſchon völlig organiſirten Mutterpflanze zuſammenhängt, und aus derſelbigen, ſo lang es mit ihr verbunden iſt, oder, nach der Trennung, von der neuen Pflanze auf welche man es gebracht hat; oder durch die alſobald gebildeten Wurzeln, wenn man einen Zweig in die Erde bringt, hinreichende Nahrung erhält.

§. 90.

Das Auge befteht aus mehr oder weniger entwickelten Knoten und Blättern, welche den künftigen Wachsthum weiter verbreiten follen. Die Seitenzweige alfo welche aus den Knoten der Pflanzen entfpringen, laffen fich als befondere Pflänzchen, welche eben fo auf dem Mutterkörper ftehen wie diefer an der Erde befeftigt ift, betrachten.

§. 91.

Die Vergleichung und Unterfcheidung beyder ift fchon öfters, befonders aber vor kurzem fo fcharffinnig und mit fo vieler Genauigkeit ausgeführt worden, dafs wir uns hier blofs mit einem unbedingten Beyfall darauf berufen können (*b*).

§. 92.

Wir führen davon nur fo viel an. Die Natur unterfcheidet bey ausgebildeten Pflanzen, Augen und Samen deutlich von einander. Steigen wir aber

(*b*) *Gaertner* de fructibus et feminibus plantarum. Cap. 1.

von da zu den unausgebildeten Pflanzen herab, so scheint sich der Unterschied zwischen beyden selbst vor den Blicken des schärfsten Beobachters zu verlieren. Es giebt unbezweifelte Samen, unbezweifelte Gemmen; aber der Punct, wo wirklich befruchtete, durch die Wirkung zweyer Geschlechter von der Mutterpflanze isolirte Samen mit Gemmen zusammentreffen, welche aus der Pflanze nur hervordringen und sich ohne bemerkbare Ursache loslösen, ist wohl mit dem Verstande, keineswegs aber mit den Sinnen zu erkennen.

§. 93.

Dieses wohlerwogen, werden wir folgern dürfen: dass die Samen welche sich durch ihren eingeschlossenen Zustand von den Augen, durch die sichtbare Ursache ihrer Bildung und Absondrung von den Gemmen unterscheiden, dennoch mit beyden nahe verwandt sind.

XIV.

Bildung der zuſammengeſezten Blüthen und Fruchtſtände.

§. 94.

Wir haben bisher die einfachen Blüthenſtände, ingleichen die Samen welche in Kapſeln befeſtiget hervorgebracht werden, durch die Umwandlung der Knotenblätter zu erklären geſucht, und es wird ſich bey näherer Unterſuchung finden; daſs in dieſem Falle ſich keine Augen entwickeln, vielmehr die Möglichkeit einer ſolchen Entwickelung ganz und gar aufgehoben wird. Um aber die zuſammengeſezten Blüthenſtände ſowohl, als die gemeinſchaftlichen Fruchtſtände, um Einen Kegel, Eine Spindel, auf Einem Boden, und ſo weiter zu erklären, müſſen wir nun die Entwickelung der Augen zu Hülfe nehmen.

§. 95.

Wir bemerken ſehr oft, daſs Stengel ohne zu einem einzelnen Blüthenſtande ſich lange vorzubereiten und aufzuſparen, ſchon aus den Knoten ihre Blüthen hervortreiben, und ſo bis an ihre Spitze oft ununterbrochen fortfahren. Doch laſſen ſich die dabey vorkommenden Erſcheinungen aus der oben vorgetragenen Theorie erklären. Alle Blumen welche ſich aus den Augen entwickeln, ſind als ganze Pflanzen anzuſehen, welche auf der Mutterpflanze eben ſo wie dieſe auf der Erde ſtehen. Da ſie nun aus den Knoten reinere Säfte erhalten; ſo erſcheinen ſelbſt die erſten Blätter der Zweiglein viel ausgebildeter, als die erſten Blätter der Mutterpflanze welche auf die Cotyledonen folgen; ja es wird die Ausbildung des Kelches und der Blume oft ſogleich möglich.

§. 96.

Eben dieſe aus den Augen ſich bildende Blüthen würden bey mehr zudringender Nahrung, Zweige geworden ſeyn, und das Schickſal des Mutterſtengels, dem er ſich unter ſolchen Umſtänden unterwerfen müſste, gleichfalls erduldet haben.

§. 97.

§. 97.

So wie nun von Knoten zu Knoten ſich, dergleichen Blüthen entwickeln, ſo bemerken wir gleichfalls jene Veränderung der Stengelblätter, die wir oben bey dem langſamen Uebergange zum Kelch beobachtet haben. Sie ziehen ſich immer mehr und mehr zuſammen, und verſchwinden endlich beynahe ganz. Man nennt ſie alsdann Bracteas, indem ſie ſich von der Blattgeſtalt mehr oder weniger entfernen. In eben dieſem Maſse wird der Stiel verdünnt, die Knoten rücken mehr zuſammen, und alle oben bemerkte Erſcheinungen gehen vor, nur daſs am Ende des Stengels kein entſchiedener Blüthenſtand folgt, weil die Natur ihr Recht ſchon von Auge zu Auge ausgeübt hat.

§. 98.

Haben wir nun einen ſolchen an jedem Knoten mit einer Blume gezierten Stengel wohl betrachtet; ſo werden wir uns gar bald einen *gemeinſchaftlichen Blüthenſtand* erklären können: wenn wir das was oben von Entſtehung des Kelches geſagt iſt mit zu Hülfe nehmen.

§. 99.

Die Natur bildet einen *gemeinſchaftlichen Kelch*, aus *vielen* Blättern, welche ſie auf einander drängt und um Eine Axe verſammlet; mit eben dieſem ſtarken Triebe des Wachsthums entwickelt ſie *einen* gleichſam *unendlichen Stengel*, *mit allen ſeinen Augen in Blüthengeſtalt*, *auf einmal*, *in der möglichſten* an einander gedrängten *Nähe*, und jedes Blümchen befruchtet das unter ihm ſchon vorbereitete Samengefäſs. Bey dieſer ungeheuren Zuſammenziehung verlieren ſich die Knotenblätter nicht immer; bey den Diſteln begleitet das Blättchen getreulich das Blümchen, das ſich aus den Augen neben ihnen entwickelt. Man vergleiche mit dieſem Paragraph die Geſtalt des Dipſacus laciniatus. Bey vielen Gräſern wird eine jede Blüthe durch ein ſolches Blättchen, das in dieſem Falle der Balg genannt wird, begleitet.

§. 100.

Auf dieſe Weiſe wird es uns nun anſchaulich ſeyn, wie *die*, *um einen gemeinſamen Blüthenſtand entwickelte Samen*, *wahre*, durch die *Wirkung*

beyder Geschlechter ausgebildete und *entwickelte Augen seyen.* Fassen wir diesen Begriff fest, und betrachten in diesem Sinne mehrere Pflanzen, ihren Wachsthum und Fruchtstände, so wird der Augenschein bey einiger Vergleichung uns am besten überzeugen.

§. 101.

Es wird uns sodann auch nicht schwer seyn, den Fruchtstand der in der Mitte einer einzelnen Blume, oft um eine Spindel versammleten, bedeckten oder unbedeckten Samen zu erklären. Denn es ist ganz einerley, ob eine einzelne Blume einen gemeinsamen Fruchtstand umgiebt, und die zusammengewachsenen Pistille von den Antheren der Blume die Zeugungssäfte einsaugen und sie den Samenkörnern einflösen, oder ob ein jedes Samenkorn sein eigenes Pistill, seine eigenen Antheren, seine eigene Kronenblätter um sich habe.

§. 102.

Wir sind überzeugt dass mit einiger Uebung es nicht schwer sey, sich auf diesem Wege die manigfaltigen Gestalten der Blumen und Früchte zu erklären; nur wird freylich dazu erfordert,

dafs man mit jenen oben feftgeftellten Begriffen der Ausdehnung und Zufammenziehung, der Zufammendrängung und Anaftomofe, wie mit Algebraifchen Formeln bequem zu operiren, und fie da, wo fie hingehören anzuwenden wifse. Da nun hierbey viel darauf ankommt, dafs man die verfchiedenen Stufen, welche die Natur fo wohl in der Bildung der Gefchlechter, der Arten, der Varietäten, als in dem Wachsthum einer jeden einzelnen Pflanze betritt, genau beobachte und mit einander vergleiche: fo würde eine Sammlung Abbildungen zu diefem Endzwecke neben einander geftellt, und eine Anwendung der botanifchen Terminologie auf die verfchiedenen Pflanzentheile blofs in diefer Rückficht angenehm und nicht ohne Nutzen feyn. Es würden zwey Fälle von durchgewachfenen Blumen, welche der oben angeführten Theorie fehr zu ftatten kommen, den Augen vorgelegt, fehr entfcheidend gefunden werden.

XV.

Durchgewachſene Roſe.

§. 103.

ALLES was wir bisher nur mit der Einbildungskraft und dem Verſtande zu ergreifen geſucht, zeigt uns das Beyſpiel einer durchgewachſenen Roſe auf das deutlichſte. Kelch und Krone ſind um die Axe geordnet und entwickelt, anſtatt aber, daſs nun im Centro das Samenbehältniſs *zuſammengezogen*, an demſelben und um daſſelbe die männlichen und weiblichen Zeugungstheile *geordnet* ſeyn ſollten, begiebt ſich der Stiel halb *röthlich* halb *grünlich* wieder in die *Höhe*; kleinere dunkelrothe zuſammengefaltete Kronenblätter, deren einige die Spur der Antheren an ſich tragen, entwickeln ſich *ſucceſſiv* an demſelben. Der Stiel wächst fort, ſchon laſſen ſich daran wieder Dornen ſehn, die folgenden einzelnen gefärbten Blätter werden kleiner und gehen zulezt vor unſern Augen in halb roth halb grün gefärbte Stengelblätter

über, es bildet ſich eine Folge von regelmäſsigen Knoten, aus deren Augen abermals, obgleich unvollkommene Roſenknöſpchen zum Vorſchein kommen.

§. 104.

Es giebt uns eben dieſes Exemplar auch noch einen ſichtbaren Beweis des oben ausgeführten: daſs nehmlich alle Kelche nur in ihrer Peripherie zuſammengezogene Folia Floralia ſeyen. Denn hier beſtehet der regelmäſsige um die Axe verſammlete Kelch aus fünf völlig entwickelten, drey oder fünffach zuſammengeſezten Blättern, dergleichen ſonſt die Roſenzweige an ihren Knoten hervorbringen.

XVI.

Durchgewachſene Nelke.

§. 105.

Wenn wir dieſe Erſcheinung recht beobachtet haben, ſo wird uns eine andere, welche ſich an einer durchgewachſenen Nelke zeigt, faſt noch merkwürdiger werden. Wir ſehen eine vollkommene, mit Kelch und überdies mit einer gefüllten Krone verſehene, auch in der Mitte mit einer, zwar nicht ganz ausgebildeten, Samenkapſel völlig geendigte Blume. Aus den Seiten der Krone entwickeln ſich vier vollkommene neue Blumen, welche durch drey und mehrknotige Stengel von der Mutterblume entfernt ſind; ſie haben abermals Kelche, ſind wieder gefüllt, und zwar nicht ſowohl durch einzelne Blätter als durch Blattkronen, deren Nägel zuſammengewachſen ſind, meiſtens aber durch Blumenblätter, welche wie Zweiglein zuſammengewachſen, und um einen Stiel entwickelt ſind. Ohngeachtet dieſer ungeheuren Entwickelung ſind die Staubfäden, und

Antheren in einigen gegenwärtig. Die Fruchthüllen mit den Griffeln ſind zu ſehen und die Receptakel der Samen wieder zu Blättern entfaltet, ja in einer dieſer Blumen waren die Samendecken zu einem völligen Kelch verbunden, und enthielten die Anlage zu einer vollkommen gefüllten Blume wieder in ſich.

§. 106.

Haben wir bey der Roſe einen gleichſam nur halbdeterminirten Blüthenſtand, aus deſſen Mitte einen abermals hervortreibenden Stengel, und an demſelbigen neue Stengelblätter ſich entwickeln geſehen: ſo finden wir an dieſer Nelke, bey wohlgebildetem Kelche und vollkommener Krone, bey wirklich in der *Mitte* beſtehenden *Fruchtgehäuſen*, *aus dem Kreiſe der Kronenblätter*, *ſich Augen entwickeln*, und wirkliche Zweige und Blumen darſtellen. Und ſo zeigen uns denn beyde Fälle, daſs die Natur gewöhnlich in den Blumen ihren Wachsthum ſchlieſse und gleichſam eine Summe ziehe, daſs ſie der Möglichkeit ins Unendliche mit einzelnen Schritten fortzugehen Einhalt thue, um durch die Ausbildung der Samen ſchneller zum Ziel zu gelangen.

XVII.

Linnées Theorie von der Anticipation.

§. 107.

Wenn ich, auf diesem Wege, den einer meiner Vorgänger, welcher ihn noch dazu, an der Hand seines grossen Lehrers versuchte, so fürchterlich und gefährlich beschreibt (c), auch hie und da gestrauchelt hätte, wenn ich ihn nicht genugsam geebnet und zum besten meiner Nachfolger von allen Hindernissen gereiniget hätte; so hoffe ich doch diese Bemühung nicht fruchtlos unternommen zu haben.

§. 108.

Es ist hier Zeit, der Theorie zu gedenken, welche Linné zu Erklärung eben dieser Erschein-

(c) Ferber in Praefatione Dissertationis secundae de Prolepsi Plantarum.

ungen aufgeſtellt. Seinem ſcharfen Blick konnten die Bemerkungen, welche auch gegenwärtigen Vortrag veranlaſst, nicht entgehen. Und wenn wir nunmehr da fortſchreiten können wo er ſtehen blieb, ſo ſind wir es den gemeinſchaftlichen Bemühungen ſo vieler Beobachter und Denker ſchuldig, welche manches Hinderniſs aus dem Wege geräumt, manches Vorurtheil zerſtreut haben. Eine genaue Vergleichung ſeiner Theorie und des oben ausgeführten würde uns hier zu lange aufhalten. Kenner werden ſie leicht ſelbſt machen, und ſie müſste zu umſtändlich ſeyn, um denen anſchaulich zu werden die über dieſen Gegenſtand noch nicht gedacht haben. Nur bemerken wir kürzlich was ihn hinderte weiter fort und bis ans Ziel zu ſchreiten.

§. 109.

Er machte ſeine Bemerkung zuerſt an Bäumen, dieſen zuſammengeſezten und lange daurenden Pflanzen. Er beobachtete, daſs ein Baum, in einem weitern Gefäſse überflüſsig genährt, mehrere Jahre hintereinander Zweige aus Zweigen hervorbringe, da derſelbe, in ein engeres Gefäſs ein-

geschlossen, schnell Blüthen und Früchte trage. Er sahe dass jene successive Entwickelung hier auf einmal zusammengedrängt hervorgebracht werde. Daher nannte er diese Wirkung der Natur *Prolepsis*, eine *Anticipation*, weil die Pflanze, durch die sechs Schritte welche wir oben bemerkt haben, sechs Jahre voraus zu nehmen schien. Und so führte er auch seine Theorie, bezüglich auf die Knospen der Bäume aus, ohne auf die einjährigen Pflanzen besonders Rücksicht zu nehmen, weil er wohl bemerken konnte dass seine Theorie nicht so gut auf diese als auf jene passe. Denn nach seiner Lehre müsste man annehmen dass jede einjährige Pflanze eigentlich von der Natur bestimmt gewesen sey sechs Jahre zu wachsen und diese längere Frist in dem Blüthen- und Fruchtstande auf einmal anticipire und sodann verwelke.

§. 110.

Wir sind dagegen zuerst dem Wachsthum der einjährigen Pflanze gefolgt; nun läst sich die Anwendung auf die daurenden Gewächse leicht machen, da eine aufbrechende Knospe des ältesten

Baumes als eine einjährige Pflanze anzusehen ist, ob sie sich gleich aus einem schon lange bestehenden Stamme entwickelt und selbst eine längere Dauer haben kann.

§. 111.

Die zweyte Ursache, welche Linnéen verhinderte weiter vorwärts zu gehen, war, daſs er die verschiedenen in einander geschlossenen Kreise des Pflanzenkörpers, die äuſsere Rinde, die innere, das Holz, das Mark, zu sehr als gleichwirkende, in gleichem Grad lebendige und nothwendige Theile ansah, und den Ursprung der Blumen und Fruchttheile diesen verschiedenen Kreisen des Stammes zuschrieb, weil jene, eben so wie diese, von einander umschlossen und sich auseinander zu entwickeln scheinen. Es war dieses aber nur eine oberflächliche Bemerkung, welche näher betrachtet sich nirgend bestätiget. So ist die äuſsere Rinde zu weiterer Hervorbringung ungeschickt, und bey daurenden Bäumen eine nach auſsen zu verhärtete und abgesonderte Maſse, wie das Holz nach innen zu verhärtet wird. Sie fällt bey vielen Bäumen ab, andern Bäumen

kann ſie, ohne den geringſten Schaden derſelben, genommen werden; ſie wird alſo weder einen Kelch, noch irgend einen lebendigen Pflanzentheil hervorbringen. Die zweyte Rinde iſt es, welche alle Kraft des Lebens und Wachsthums enthält. In dem Grad in welchem ſie verlezt wird, wird auch das Wachsthum geſtöhrt, ſie iſt es welche bey genauer Betrachtung alle äuſsere Pflanzentheile nach und nach im Stengel, oder auf einmal in Blüthe und Frucht hervorbringt. Ihr wurde von Linnéen nur das ſubordinirte Geſchäft die Blumenblätter hervorzubringen zugeſchrieben. Dem Holze ward dagegen die wichtige Hervorbringung der männlichen Staubwerkzeuge zu theil; anſtatt daſs man gar wohl bemerken kann, es ſey daſſelbe ein durch Solideſcenz zur Ruhe gebrachter, wenn gleich daurender, doch der Lebenswirkung abgeſtorbener Theil. Das Mark ſollte endlich die wichtigſte Function verrichten, die weiblichen Geſchlechtstheile und eine zahlreiche Nachkommenſchaft hervorbringen. Die Zweifel welche man gegen dieſe groſse Würde des Markes erregt, die Gründe die man dagegen angeführt hat ſind auch mir wichtig und entſcheidend. Es war nur ſcheinbar als

wenn ſich Griffel und Frucht aus dem Mark entwickelten, weil dieſe Geſtalten, wenn wir ſie zum erſtenmal erblicken, in einem weichen, unbeſtimmten markähnlichen, parenchymatoſen Zuſtande ſich befinden, und eben in der Mitte des Stengels, wo wir uns nur Mark zu ſehen gewöhnt haben, zuſammengedrängt ſind.

XVIII.

Wiederholung.

§. 112.

Ich wünfche dafs gegenwärtiger Verfuch die Metamorphofe der Pflanzen zu erklären, zu Auflöfung diefer Zweifel einiges beytragen, und zu weiteren Bemerkungen und Schlüffen Gelegenheit geben möge. Die Beobachtungen worauf er fich gründet, find fchon einzeln gemacht, auch gefammlet und gereihet worden (*d*); und es wird fich bald entfcheiden, ob der Schritt den wir gegenwärtig gethan, fich der Wahrheit nähere. So kurz als möglich faffen wir die Hauptrefultate des bisherigen Vortrags zufammen.

(*d*) *Batfch* Anleitung zur Kenntnifs und Gefchichte der Pflanzen. 1 Theil, 19 Capitel.

§. 113.

Betrachten wir eine Pflanze in fofern fie ihre Lebenskraft äufsert, fo fehen wir diefes auf eine doppelte Art gefchehen, zuerft, durch das *Wachsthum* indem fie Stengel und Blätter hervorbringt, und fodann durch die *Fortpflanzung*, welche in dem Blüthen- und Fruchtbau vollendet wird. Befchauen wir das Wachsthum näher, fo fehen wir, dafs, indem die Pflanze fich von Knoten zu Knoten, von Blatt zu Blatt fortfezt, indem fie fprofst, gleichfalls eine Fortpflanzung gefchehe, die fich von der Fortpflanzung durch Blüthe und Frucht, welche *auf einmal* gefchiehet, darinn unterfcheidet, dafs fie *fucceffiv* ift, dafs fie fich in einer Folge einzelner Entwickelungen zeigt. Diefe fprofsende, nach und nach fich äufsernde Kraft ift mit jener, welche auf einmal eine grofse Fortpflanzung entwickelt, auf das genaufte vewrandt. Man kann unter verfchiedenen Umftänden eine Pflanze nöthigen, dafs fie immerfort *fprofse*, man kann dagegen den *Blüthenftand befchleunigen.* Jenes gefchieht, wenn rohere Säfte der Pflanze in einem gröfseren Mafse zudringen; diefes, wenn die geiftigeren Kräfte in derfelben überwiegen.

§. 114.

§. 114.

Schon dadurch dafs wir das *Sprofsen* eine fuccefsive, den *Blüthen- und Fruchtſtand* aber eine fimultane Fortpflanzung genannt haben, iſt auch die Art wie fich beyde äufsern, bezeichnet worden. Eine Pflanze welche *ſprofst*, dehnt fich mehr oder weniger aus, fie entwickelt einen Stiel oder Stengel, die Zwifchenräume von Knoten zu Knoten find meiſt bemerkbar, und ihre Blätter breiten fich von dem Stengel nach allen Seiten zu aus. Eine Pflanze dagegen welche *blüht*, hat fich in allen ihren Theilen zufammengezogen, Länge und Breite find gleichfam aufgehoben und alle ihre Organe find in einem höchſt concentrirten Zuſtande, zunächſt an einander entwickelt.

§. 115.

Es mag nun die Pflanze fprofsen, blühen oder Früchte bringen, fo find es doch nur immer *diefelbigen Organe* welche in vielfältigen Beſtimmungen und unter oft veränderten Geſtalten

die Vorſchrift der Natur erfüllen. Daſſelbe Organ welches am Stengel als Blatt ſich ausgedehnt und eine höchſt manigfaltige Geſtalt angenommen hat, zieht ſich nun im Kelche zuſammen, dehnt ſich in Blumenblatte wieder aus, zieht ſich in den Geſchlechtswerkzeugen zuſammen, um ſich als Frucht zum leztenmal auszudehnen.

§. 116.

Dieſe Wirkung der Natur iſt zugleich mit einer andern verbunden, mit der *Verſammlung verſchiedener Organe um ein Centrum* nach gewiſsen Zahlen und Maſsen, welche jedoch bey manchen Blumen oft unter gewiſsen Umſtänden weit überſchritten und vielfach verändert werden.

§. 117.

Auf gleiche Weiſe wirkt bey der *Bildung* der Blüthen und Früchte *eine Anaſtomoſe* mit, wodurch die nahe an einander gedrängten, höchſt feinen Theile der Fructification, entweder auf die Zeit ihrer ganzen Dauer, oder auch nur auf einen Theil derſelben innigſt verbunden werden.

§. 118.

Doch ſind dieſe Erſcheinungen der *Annäherung*, *Centralſtellung* und *Anaſtomoſe* nicht allein dem Blüthen - und Fruchtſtande eigen; wir können vielmehr etwas ähnliches bey den Cotyledonen wahrnehmen und andere Pflanzentheile werden uns in der Folge reichen Stoff zu ähnlichen Betrachtungen geben.

§. 119.

So wie wir nun die verſchiedenſcheinenden Organe der ſproſsenden und blühenden Pflanze alle aus einem einzigen nehmlich *dem Blatte*, welches ſich gewöhnlich an jedem Knoten entwickelt, zu erklären geſucht haben; ſo haben wir auch diejenigen Früchte, welche ihre Samen feſt in ſich zu verſchlieſsen pflegen, aus der Blattgeſtalt herzuleiten gewagt.

§. 120.

Es verſtehet ſich hier von ſelbſt, daſs wir ein allgemeines Wort haben müſsten wodurch wir dieſes in ſo verſchiedene Geſtalten metamorphoſirte Organ bezeichnen, und alle Erſcheinungen ſeiner Geſtalt damit vergleichen könnten: gegenwärtig müſsen wir uns damit begnügen, daſs wir uns gewöhnen die Erſcheinungen vorwärts und rückwärts gegen einander zu halten. Denn wir können eben ſo gut ſagen: ein Staubwerkzeug ſey ein zuſammengezogenes Blumenblatt, als wir von dem Blumenblatte ſagen können: es ſey ein Staubgefäſs im Zuſtande der Ausdehnung; ein Kelchblatt ſey ein zuſammengezogenes, einem gewiſsen Grad der Verfeinerung ſich näherndes Stengelblatt, als wir von einem Stengelblatt ſagen können es ſey ein, durch Zudringen roherer Säfte ausgedehntes Kelchblatt.

§. 121.

Eben so läſst ſich von dem Stengel ſagen; er ſey ein ausgedehnter Blüthen- und Fruchtſtand, wie wir von dieſem prädicirt haben: er ſey ein zuſammengezogener Stengel.

§. 122.

Auſserdem habe ich am Schluſse des Vortrags noch die Entwickelung der *Augen* in Betrachtung gezogen und dadurch die zuſammengeſezten Blumen, wie auch die unbedeckten Fruchtſtände zu erklären geſucht.

§. 123.

Und auf dieſe Weiſe habe ich mich bemüht, eine Meynung welche viel überzeugendes für mich hat, ſo klar und vollſtändig als es mir möglich ſeyn wollte, darzulegen. Wenn ſolche dem ohngeachtet noch nicht völlig zur Evidenz gebracht iſt; wenn ſie noch manchen Widerſprüchen ausgeſezt ſeyn, und die vorgetragne Erklärungsart nicht überall anwendbar ſcheinen

möchte: so wird es mir desto mehr Pflicht werden, auf alle Erinnerungen zu merken, und diese Materie in der Folge genauer und umständlicher abzuhandeln, um diese Vorstellungsart anschaulicher zu machen, und ihr einen allgemeinern Beyfall zu erwerben, als sie vielleicht gegenwärtig nicht erwarten kann.

